

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信学研究科 情報通信工学専攻 博士前期課程		
氏 名	渡邊貴仁	学籍番号	0730054
論 文 題 目	Lattice Reduction に最尤演算を用いた信号推定法によるビット誤り率の改善		
<p>要 旨</p> <p>今日の無線技術の発達に伴い、限られた周波数領域の有効利用ができる無線通信方式が求められている。</p> <p>本論文では、それらの問題に対処するひとつの無線通信方式として、複数の送受信アンテナを用いた Multiple-Input Multiple-Output (MIMO)に着目する。</p> <p>MIMO 伝送における最も良い BER 特性を示す Maximum likelihood(ML)法は、送信アンテナ数および、送信シンボルの変調多値数の増加に伴い、演算量が指数的に増加するという問題がある。そこで新しい信号推定法として Lattice-Reduction Aided Detection (LRAD)が発明された。LRAD では、グラムシュミットのベクトル直交化法を用いて通信路情報行列の各列ベクトルを、互いに準直交化させることにより、他の送信信号による干渉を軽減し、受信ノイズによる影響を少なくした信号推定が可能である。LRAD による BER 特性は、4 送信 4 受信(4×4) MIMO においては、最適な信号判定法である Maximum likelihood(ML)法とほぼ同じ BER 特性の傾きを示すことが知られている。</p> <p>しかし、送受信アンテナの数を増やした 8×8 MIMO 伝送システムにおいては、4×4 MIMO 伝送システムよりも干渉が増えるため、ML 法の BER 特性と比較して LRAD の BER 特性の劣化が大きくなるという問題がおこる。</p> <p>そこで本論文では、8×8 MIMO の LRAD において、準直交化空間における信号判定が、干渉により誤った場合に備えて、複数の判定信号候補を設け、その中から最尤な判定信号を選ぶ手法を提案した。また、最尤な判定信号を探索する過程で、通信路情報行列を QR 分解するという手法を用いることにより、探索に費やす演算量を軽減した。</p> <p>数値計算の結果、8×8 MIMO、においても最尤判定法である ML 法の BER 特性とほぼ同等の BER 特性を得ることが出来た。また、提案法では、信号の変調多値数を 16QAM, 64QAM, 256QAM と増やしても、演算量の指数的な増加は生じないという結果が得られた。</p>			